

Endurlífgun á sjúkrahúsi

Umfang og árangur endurlífgunarstarfsemi á Landspítala

**Bylgja
Kærnested^{1,2}**
hjúkrunarfræðingur

**Ólafur Skúli
Indriðason²**
sérfræðingur í lyflækningum
og nýrnasjúkdómum

**Jón
Baldursson^{1,3}**
sérfræðingur í
bráðalækningum

**Davíð O.
Arnar^{1,2,3}**
sérfræðingur í lyflækningum
og hjartasjúkdómum

Lykilorð: hjartastopp á sjúkrahúsi,
endurlífgun, árangur.

Inngangur: Á undanförnum árum hefur farið fram viðtæk endurskipulagning á tilhögun endurlífgunarmála á Landspítala. Tilgangur rannsóknarinnar var að meta umfang og árangur þessarar starfsemi.

Efniviður og aðferðir: Á Landspítala starfa tvö endurlífgunarteymi, við Hringbraut og í Fossvogi. Frá ársbyrjun 2006 hafa skýrslur um endurlífgunartilraunir verið fylltar út jafnharðan samkvæmt svokölluðum Utstein-staðli.

Niðurstöður: Á árunum 2006-2007 voru endurlífgunarteymi kölluð út alls 311 sinnum vegna bráðra atburða, þar af 113 í Fossvogi og 198 við Hringbraut. Þörf var á fullri endurlífgun hjá innliggjandi sjúklingum í 80 af þessum tilfellum (26%). Endurlífgun bar árangur hjá 55 af þessum 80 sjúklingum (69%). Af 67 sjúklingum sem fullar upplýsingar voru til um náðu 22 (33%) að útskrifast. Miðgildi aldurs þeirra sem fóru í hjartastopp var 74 ár (bil 21-92 ár). Lífun var betri ef sleglatakttruflanir voru upphafstaktur (50%) heldur en ef rafleysa eða rafvirkni án dæluvirkni var fyrsti taktur (12%, $p=0,002$). Lífun að útskrift var betri ef hjartastopp átti sér stað á dagvinnutíma (50%) en ef það gerðist utan hefðbundins vinnutíma (23%, $p=0,02$). Þeir sem lifðu af voru einnig marktækt yngri en þeir sem dóu ($p=0,002$).

Ályktanir: Þessar niðurstöður eru vel sambærilegar við árangur endurlífgunar á sjúkrahúsum í nágrannalöndunum. Lífun var betri eftir hjartastopp á dagvinnutíma en utan hefðbundins vinnutíma og ef sleglahraðtaktur voru upphafstaktur.

Inngangur

Á undanförnum áratug hafa áherslur í fyrstu viðbrögðum og meðferð við hjartastoppi utan sjúkrahúsa verið að skerpast. Nýjar klínískar leiðbeiningar hafa til að mynda lagt áherslu á mikilvægi þess að hefja hjartahnoð og gefa rafstuð snemma.¹ Tilkoma sjálfvirkra hjartarafstuðtækja hefur aukið möguleika á því að gefa rafstuð áður en sjúkrabifreið kemur á vettvang. Þessir

þættir eru taldir skipta sköpum fyrir árangur endurlífgunartilrauna. Árangur af endurlífgun vegna hjartastopps utan sjúkrahúsa hérlandis á höfuðborgarsvæðinu er þekktur² og hefur reynst góður í samanburði við rannsóknir í nágrannalöndunum.^{1,3,4}

Á hinn bóginn eru litlar eða engar upplýsingar til um árangur af endurlífgun inni á sjúkrahúsum hérlandis. Þótt hjartastopp orsakist yfirleitt af sömu hjartsláttartruflunum utan og innan sjúkrahúss eru þetta að mörgu leyti ólíkir atburðir. Þeir sem fara í hjartastopp inni á sjúkrahúsi eru gjarnan með fleiri mein sem að baki liggja og oft er um einhvern aðdraganda að ræða. Á sjúkrahúsi ættu þó að vera möguleikar á að bregðast fljótt við ef hjartastopp á sér stað, beita grunnendurlífgun (hjartahnoði og blæstri) snemma og gefa rafstuð fljótt, stundum með aðkomu sérhæfðra endurlífgunarteyma. Árangur af endurlífgun innan sjúkrahúss á Vesturlöndum virðist þó vera afar breytilegur.^{3,5-9}

Á undanförnum árum hefur farið fram endurskipulagning á fyrirkomulagi og framkvæmd endurlífgunartilrauna á Landspítala. Vinnubrögð á megineiningum sjúkrahússins á Hringbraut og í Fossvogi hafa verið samræmd, mönnun endurlífgunarteyma endurskoðuð og mikið af tækjabúnaði endurnýjaður. Þjálfun meðlima teymanna hefur verið eflað og jafnframt hefur verið tekin upp skráning á öllum útköllum teymisins og endurlífgunartilraunum þar sem fylgt er svokölluðum Utstein-staðli.^{10,11} Það gerir samanburð við önnur sjúkrahús mögulegan.¹² Skráning eftir þessu ferli hófst í ársbyrjun 2006. Í þessari grein er niðurstöðum fyrstu tveggja áranna lýst. Markmiðið var að kanna umfang útkalla endurlífgunarteyma Landspítalans og síðan sérstaklega árangur af endurlífgunartilraunum hjá sem voru í hjartastoppi við komu teymanna.

Efniviður og aðferðir

Rannsóknin tók til áranna 2006 og 2007. Stuðst var við skráningu á útköllum endurlífgunarteyma Landspítala og framvinduskrár sem færðar

¹Endurlífgunarnefnd,
²lyflækningasviði I,
³slysa- og bráðasviði
Landspítala.
Fyrirspurnir og
bréfaskipti: Davíð O.
Arnar, bráðamóttöku,
Landspítala Hringbraut,
101 Reykjavík.
davidar@landspitali.is

Tafla I Grunnupplýsingar.

Aldur (ár) miðgildi (n=76)	74 (21-92)
Karlar	48/77 (62%)
Miðgildi lengdar endurlífgunar (mín) (n=74)	15 (1-120)
Tími hjartastopp (n=80)	
- Dagvinna (8:00-16:00)	25 (31%)
- Utan dagvinnu (16:01-07:59)	55 (69%)
Staðsetning (n=67)	
- Aðrar deildir	41 (58%)
- Hjartadeildir	26 (42%)
Grunnendurlífgun fyrir komu teymis (n=61)	44 (72%)
Heildarfjöldi: 80 sjúklingar.	

voru jafnóðum, en viðbótarupplýsingar sóttar í sjúkraskýrslur ef þörf var. Skráning á endurlífgunartilraunum hófst með skipulögðum hætti í upphafi árs 2006. Vissan aðlögunartíma þurfti á þessu fyrirkomulagi, að fylla út staðlaðar skýrslur um endurlífgun jafnharðan þar til fullar heimtur fóru að verða á þeim. Þetta varð til þess að í sumum tilfellum vantaði upplýsingar að einhverju eða jafnvel öllu leyti. Ef ekki voru skráðar upplýsingar um nafn eða kennitölu sjúklings var ekki hægt að skoða þau tilvik nánar. Símaavakt Landspítala skráir öll útköll og þannig er hægt að fylgjast með fjölda útkalla og heimtum á endurlífgunarskýrslum. Öll útköll teymanna voru tekin með í upphafsskoðun gagna í þessari

Tafla II. Endurlífgunartilraunir á Landspítala.

	Lifðu	Létust	p-gildi
Heildarfjöldi (n=80)	55 (69%)	25 (31%)	
Staðsetning (n=80)			
- Hjartadeild	25	8	0,26
- Almenn deild	30	17	
Kyn (n=77)			
- Karlar	33	15	0,98
- Konur	20	9	
Upphafstaktur (n=80)			
- Sleglatakttruflanir	21	1	0,002*
- Rafleysa eða rafvirkni án dæluvirkni	18	19	
- Annað/óþekkt	16	8	
Grunnendurlífgun fyrir komu teymis (n=61)			
- Ekki beitt	11	5	0,86
- Beitt	32	13	
Tími hjartastopp (n=80)			
- Dagvinna (8-16)	16	9	0,54
- Utan dagvinnu (16:01-7:59)	39	16	
Aldur (ár) (n=76) miðgildi	73 (21-88)	80.5 (43-92)	0,03
Lengd endurlífgunar (mín) (n=74)-miðgildi	15 (1-70)	14 (1-120)	0,69
Aðeins borin saman lifun þeirra sem höfðu sleglahraðtakt á móti rafleysu eða rafvirkni án dæluvirkni.			

rannsókn, þar með talið þegar sjúkrabifreið kom með sjúkling utan úr bæ í hjartastoppi á bráðamóttöku. Þetta var gert til að geta metið umfang starfsemi endurlífgunarteymanna. Við mat á árangri endurlífgunartilrauna á sjúkrahúsinu voru hins vegar aðeins talin með tilfelli þar sem inniliggjandi sjúklingar fóru í hjartastopp. Hjartastopp á barnadeildum voru þó ekki talin með. Við tölfræðilegan samanburð á hópum var notað Pearson kí-kvaðrat próf og Wilcoxon-Mann Whitney-próf þegar við átti. Munur var talin marktækur ef $p < 0,05$. Vísindasiðanefnd Landspítala og Persónuvernd veittu leyfi fyrir þessari rannsókn.

Niðurstöður

Heildarútköll endurlífgunarteyma

Endurlífgunarteymi Landspítala voru kölluð út alls 311 sinnum á þessum tveimur árum, þar af voru 113 útköll í Fossvogi og 198 við Hringbraut. Útkallsástæðum var skipt eftir á í fjóra flokka. Fullnægjandi gögn til slíkrar flokkunar reyndust vera til fyrir 264 af þessum 311 tilfellum (84,9%). Það takmarkaði þessa rannsókn að ekki reyndust fullnægjandi gögn fyrir alla sjúklinga. Í gögnum þeirra 80 sjúklinga sem voru skoðaðir nánar vegna þess að þeir höfðu farið í hjartastopp inni á sjúkrahúsinu og þurft endurlífgun vantaði stundum vissar upplýsingar. Gerð er skilmerkilega grein fyrir því hvað margir hafa fullnægjandi upplýsingar skráðar þar sem við á í töflum og í niðurstöðukafla.

Í fyrsta flokk fóru útköll þar sem sjúklingar höfðu farið í hjartastopp inni á sjúkrahúsinu og endurlífgunarteymi verið kallað til og gerð tilraun til endurlífgunar. Þetta voru alls 80 (30%) af þessum 264 útköllum. Í öðrum flokki voru þau útköll þar sem sjúklingur hafði farið í hjartastopp en þegar verið endurlífgaður (til dæmis gefið rafstuð af starfsfólki á þræðingastofu, hjartadeild eða bráðamóttöku) áður en teymið kom á útkallsstað og því ekki þörf á endurlífgunartilraun af hálfu teymisins. Í þessum hópi voru 40 (15%) sjúklingar, og þessum flokki tilheyrðu jafnframt sjúklingar sem komu í hjartastoppi utan úr bæ og teymin tóku við og héldu áfram með endurlífgunartilraunum. Þannig voru alls 45% allra útkalla (flokkur 1 og 2) vegna hjartastopp. Þriðji flokkurinn, 94 (36%) sjúklingar, voru þeir sem ekki þurfti að endurlífga en veikindi þeirra eigi að síður þess eðlis að sérhæfðar aðstoðar endurlífgunarteymis þurfti við. Í flokki fjögur voru þau 50 tilfelli (19%) þar sem metið var eftir á að sennilega hefði ekki verið þörf fyrir aðkomu endurlífgunarteymanna.

Árangur endurlífgunartilrauna

Eins og áður sagði var þörf á endurlífgunartilraun hjá inniliggjandi sjúklingum á Landspítala í 80 tilvikum (tafla I). Endurlífgunartilraunir báru árangur hjá 55 (69%) af þessum 80 sjúklingum (tafla II). Endurlífgunartilraunin taldist árangursrík ef sjúklingurinn sýndi annaðhvort merki um blóðflæði eða komst lifandi á görgæslu. Ekki reyndust vera til fullnægjandi upplýsingar um 13 sjúklinga sem farið höfðu í hjartastopp til að meta afdrif þeirra en af þeim 67 sjúklingum þar sem upplýsingar voru fyrir hendi útskrifuðust 22 (33%) (tafla III) þeirra af sjúkrahúsinu. Þegar árangur af endurlífgun eftir hjartastopp á sjúkrahúsi er skilgreindur samkvæmt Utstein-staðli er miðað við þá sem náðu að útskrifast.

Kynjaskipting og aldur

Karlar voru í meirihluta (63%) þeirra sem fóru í hjartastopp en ekki var þó munur á lifun karla og kvenna í rannsókninni. Miðgildi aldurs hópsins var 74 ár en aldursbilið var 21-92 ára (tafla I). Miðgildi aldurs þeirra sem lifðu af hjartastopp var 73 ár en þeirra sem dóu 80,5 ár ($p=0,03$, tafla II). Miðgildi aldurs þeirra sem lifðu til að útskrifast af sjúkrahúsinu var 68,5 (34-79) ár en þeirra sem dóu síðar í legunni þrátt fyrir árangursríka endurlífgun í upphafi var 76 (21-92) ár ($p=0,002$) (tafla III). Af 22 sjúklingum sem voru áttæðir eða eldri náði enginn að útskrifast en fullnægjandi upplýsingar vantaði fyrir fjóra.

Grunnendurlífgun og tímalengd endurlífgunartilrauna

Starfsfólk á deildum hóf grunnendurlífgun í 44 af 61 tilfelli (72%), þar sem upplýsingar um slíkt voru skráðar, áður en endurlífgunarteymið kom á staðinn (tafla I). Grunnendurlífgun var frekar framkvæmd ef hjartastopp átti sér stað á dagvinnutíma en á öðrum tíma. Ekki var munur á lifun sjúklinga eftir því hvort grunnendurlífgun var veitt eða ekki (tafla II og tafla III). Miðgildi tímalengdar endurlífgunartilrauna hjá þeim sem fengu merki um blóðflæði á ný eða komust lifandi á görgæsludeild var 15 (bil 1-70) mínútur en þeirra sem ekki lifðu 14,5 (1-120) mínútur ($p=0,69$, tafla II).

Lifun eftir hjartastopp á dagvinnutíma og utan hans

Lifun var skoðuð sérstaklega eftir því hvort hjartastoppið átti sér stað á milli klukkan 8 og 16 eða utan hefðbundins vinnutíma. Hvort hjartastopp átti sér stað milli klukkan 8 og 16 hafði ekki áhrif á hvort sjúklingar lifðu (64%) eftir endurlífgunartilraunina eða dóu (71%)

Tafla III. Útskrift af Landspítala.

	Útskrifuðust	Létust	p-gildi
Heildarfjöldi (n=67)	22 (33%)	45 (67%)	
Staðsetning (n=67)			
- Hjartadeild	12	14	0,07
- Almenn deild	10	31	
Kyn (n=66)			
- Karlar	13	27	0,86
- Konur	9	17	
Upphafstaktur (n=67)			
- Sleglatakttruflanir	9	9	0,002*
- Rafleysa og rafvirkni án dæluvirkni	4	29	
- Annað/óþekkt	9	7	
Grunnendurlífgun fyrir komu teymis (n=61)			
- Ekki beitt	3	12	0,11
- Beitt	19	25	
Tími dags (n=67)			
- Dagvinna (8-16)	12	12	0,02
- Utan dagvinnu (16:01-7:59)	10	33	
Aldur (ár) (n=66) miðgildi	68,5 (34-79)	76 (21-92)	0,002
Lengd endurlífgunar (mín) (n=62) miðgildi	20 (1-70)	14 (1-120)	0,67

* Aðeins borin saman lifun þeirra sem höfðu sleglahraðtakt á móti rafleysu eða rafvirkni án dæluvirkni.

($p=0,54$) (tafla II). Lifun til útskriftar var hins vegar marktækt betri ef hjartastoppið átti sér stað á milli klukkan 8 og 16 (50%) heldur en utan þess tíma (23%) ($p=0,02$) (tafla III). Þeir sem fóru í hjartastopp á hjartadeildum höfðu tilhneigingu til að lifa fremur fram að útskrift (46%) en þeir sem fóru í hjartastopp á öðrum deildum (24%) en sá munur reyndist ekki tölfræðilega marktækur ($p=0,07$).

Árangur endurlífgunar með hliðsjón af upphafstakti
Sleglatif eða sleglahraðtaktur voru upphafstaktar hjá samtals 22 (26%) sjúklingum og hjá nær öllum, 21 (95%) bar endurlífgun árangur. Níu af 18 (50%) þar sem upplýsingar voru um afdrif náðu að útskrifast. Rafleysa eða rafvirkni án dæluvirkni voru skráðir upphafstaktar við komu endurlífgunarteymis hjá 37 sjúklingum (46%). Endurlífgun tókst hjá 18 (50%) ($p=0,001$, miðað við sleglahraðtakt og sleglatif) þeirra en aðeins fjórir (11%) ($p=0,002$, miðað við sleglahraðtakt og sleglatif) náðu að útskrifast. Algengara var að sjúklingar sem fóru í hjartastopp á hjartadeildum væru með sleglatif eða sleglahraðtakt (45%) en á öðrum deildum (13%) ($p=0,03$).

Umræða

Þessi samantekt er sú fyrsta þar sem skoðaður er árangur af endurlífgun á stóru sjúkrahúsi

hérlandis. Þriðjungur þeirra sjúklinga sem fóru í hjartastopp á Landspítala á tímabilinu sem var skoðað náði að útskrifast af sjúkrahúsinu. Horfur sjúklinga voru lakari ef hjartastopp átti sér stað utan hefðbundins vinnutíma. Eins og við var að búast var lifun betri ef upphafstaktur var sleglahraðtaktur eða sleglatif heldur en annar taktur. Endurlífgunarteymi Landspítalans voru kölluð út að meðaltali þrisvar í viku og í allflestum tilfellum var þörf á sérhæfðri aðstoð þeirra.

Hjartastopp var ástæðan fyrir tæplega helmingi útkalla endurlífgunarteymanna. Í allflestum öðrum tilfellum voru útköllin þess eðlis að þörf var fyrir aðstoð teymisins. Í rannsókn Herlitz og félaga voru 71% af útköllum endurlífgunarteymanna vegna hjartastopps.¹³

Niðurstöður þessarar rannsóknar á Landspítala sýndu að 33% sjúklinga sem farið höfðu í hjartastopp náðu að útskrifast. Þessar niðurstöður eru ágætær ef tekið er mið af sambærilegum erlendum rannsóknum þar sem þetta hlutfall reynist vera á bilinu 7-34%.^{5,7,8,14-17} Þannig reyndist lifun að útskrift eftir endurlífgun á sjúkrahúsi vera 21% í Melbourne í Ástralíu,⁵ 15-19% í Suður-Englandi,⁷ 17,6% í Manchester⁸ og 17% í mjög stórrí bandarískri rannsókn sem tók til rúmlega 14 þúsund sjúklinga.¹⁷ Í Gautaborg var lifun að útskrift eftir endurlífgun á háskólasjúkrahúsi 34%.¹⁵ Vitneskja um umfang og árangur þessarar starfsemi er mjög mikilvæg og hana ætti að nota til að stuðla að markvissari endurbótum á þessum málaflokki.

Á síðasta ári var stofnað sérstakt greiningarteymi á vegum gjörgæsludeilda Landspítala og er því ætlað að koma til skjalanna þegar ástand sjúklinga versnar á legudeildum. Þetta er athyglisverð nýjung og hugmyndin er ekki síst að reyna að fyrirbyggja uppákomur eins og hjartastopp. Samantekt okkar nær ekki yfir nægilega langt tímabil til að meta áhrif þessarar nýjungar á tíðni útkalla endurlífgunarteymanna en vonast var til að þeim fækkaði og þá ekki síst þeim útköllum sem féllu í þriðja og fjórða flokk eins og lýst er að framan.

Athygli vakti að lifun eftir hjartastopp var breytileg eftir því á hvaða tíma dagsins það átti sér stað. Fleiri rannsóknir hafa sýnt slíkar niðurstöður og margar þeirra staðfest að horfur þeirra sem fara í hjartastopp utan hefðbundins dagvinnutíma eru lakari en hjá þeim sem fara í hjartastopp milli klukkan átta og sextán.^{3, 6, 14, 15, 17} Endurlífgunarteymin eru eins skipuð allan sólarhringinn á Landspítala en hins vegar eru færri starfsmenn á legudeildum utan dagvinnutíma, þar sem starfsemi á sjúkrahúsinu er að jafnaði minni eftir kl. 16. Þessi staðreynd gæti að hluta skýrt

verri lifun þar sem vera kann að versnandi ástand sjúklings uppgötvist seinna, sér í lagi ef hann er ekki tengdur við hjartarafsja.¹⁸ Rannsóknir sýna að algengara er að sjúklingar fari í hjartastopp án þess að það vitnist á kvöldin eða að nóttu til og er upphafstaktur við komu endurlífgunarteymis þá oftast rafleysa eða rafvirkni án dæluvirkni fremur en sleglatakttruflanir.^{9, 13, 16, 18}

Árangur af endurlífgun hjá þeim sem voru með sleglatif eða sleglahraðtakt sem upphafstaktur var betri en þeirra sem höfðu rafleysu eða rafvirkni án dæluvirkni. Þetta er í samræmi við niðurstöður annarra rannsókna á endurlífgun innan sem utan sjúkrahúsa.^{7, 9, 13, 16, 18} Jafnframt var tilhneiging til betri árangurs af endurlífgun ef sjúklingar voru á hjartadeildum en öðrum legudeildum en þetta náði ekki alveg tölfræðilegri marktækni. Á hjartadeild reyndust fleiri vera í sleglahraðtaksi eða sleglatifi við komu teymanna heldur en á almennum legudeildum. Lifun eftir hjartastopp hefur reynst betri hjá sjúklingum á deildum þar sem hjartarafsjar eru til staðar. Sá tími sem líður frá því að sjúklingur fer í hjartastopp og þar til rafstuð er gefið skiptir höfuðmáli fyrir horfur hans en þessi tími er almennt styttri á deildum þar sem sjúklingar eru tengdir við hjartarafsjar.^{3, 5, 9, 13, 19} Æskilegt væri í framtíðarrannsóknum á árangri endurlífgunar að afla jafnframt upplýsinga um viðbragðstíma endurlífgunarteyma en sá tími getur verið afgerandi þáttur í góðum viðbrögðum við hjartastoppum á sjúkrahúsi.

Kennsla í grunnendurlífgun og viðbrögðum við bráðum uppákomum fer fram árlega á öllum deildum Landspítala. Þar er hnykk á mikilvægi þess að bregðast skjótt við bráðaástandi og að starfsfólk þekki þau lykilskef sem þarf að framkvæma ef ástand sjúklings versnar skyndilega eða hann fer í hjartastopp. Kennsla í grunnendurlífgun er mjög mikilvægur þáttur í viðbrögðum við hjartastoppi á sjúkrahúsi en rannsóknir hafa gefið til kynna að stundum vanti upp á fyrstu viðbrögð og að grunnendurlífgun sé framkvæmd eins og klínískar leiðbeiningar segja til um.^{1, 7, 20-22} Það kom nokkuð á óvart að í rúmlega fjórðungi endurlífgunartilfella á Landspítala var ekki skráð að grunnendurlífgun hefði verið hafin á deildum fyrir komu teymisins. Ekki er með öllu hægt að útiloka vanskráningu á þessu atriði og þetta var eitt af því sem erfitt var að fá upplýsingar um eftir á. Það virtist þó ekki hafa áhrif á útkomu endurlífgunartilrauna í þessari rannsókn hvort grunnendurlífgun var beitt fyrir aðkomu teymanna eða ekki, sem styður ef til vill að skortur hafi verið á skráningu um þetta atriði. Einnig þarf að hafa í huga að þýðið var ekki stórt sem gæti skýrt hvers vegna ekki var munur á lifun

eftir því hvort grunnendurlífgun var framkvæmd eða ekki. Hins vegar má sennilega draga þann lærdóm af þessum niðurstöðum að leggja þurfi enn meiri áherslu á hið þýðingarmikla hlutverk starfsmanna á deildum að beita grunnendurlífgun fyrstu mínúturnar þar sem horfur sjúklinga gætu versnað sé ekkert aðhafst. Kennsla í grunnendurlífgun og viðbrögðum við bráðum upptökum er eitt af þeim atriðum sem endurlífgunarnefnd spítalans hefur reynt að skerpa á. Í annarri og stærri rannsókn hafði það marktæk áhrif á lífun sjúklinga hvort starfsfólk deilda hafði beitt grunnendurlífgun fyrstu þrjár mínúturnar áður en endurlífgunarteymið kom á staðinn.¹⁵

Marktækur aldursmunur var á þeim sem lifðu af og þeim sem dóu þar sem eldri einstaklingar hafa verri horfur. Reyndar náði enginn þeirra sem náð hafði áttæðu að útskrifast af sjúkrahúsinu. Þetta er í samræmi við niðurstöður annarra rannsókna^{7, 19} og helgast væntanlega af meiri sjúkdómsbyrði eldri einstaklinga. Þetta undirstrikar mikilvægi þess að huga að og ræða meðferðartakmarkanir við viðeigandi sjúklinga sem leggjast inn á sjúkrahús.

Á þessari rannsókn eru vissar takmarkanir. Í fyrsta lagi voru gæði skráningar mjög mismunandi og oft þurfti að fylla í eyðurnar eftir á. Þetta leiddi til þess að stundum vantaði ákveðnar breytur og í einhverjum tilfellum vantaði talsvert af upplýsingum um viðkomandi útköll. Jafnframt er rannsóknartímabil fremur stutt eða einungis tvö ár. Þrátt fyrir þessa augljósu annmarka teljum við að niðurstöðurnar gefi ákveðna mynd af því hvernig starfsemi endurlífgunarteyma Landspítala var háttað á þessu tímabili. Mjög mikilvægt er að til séu góðar upplýsingar um árangur af þessari starfsemi og líklegt að þær muni nýtast til að efla hana frekar. Rétt er að taka fram að endurlífgunarteymi eru ekki alltaf kölluð til við hjartastopp á gjörgæsludeildum, skurðstofum eða slysa- og bráðadeildum. Því kunna þessar niðurstöður að einhverju marki að vanmeta fjölda hjartastoppa á sjúkrahúsinu.

Niðurstaða þessarar samantektar er sú að árangur af endurlífgun innan veggja á Landspítala er þokkalega góður og fyllilega sambærilegur við það sem gerist í nágrannalöndunum. Árangur reyndist vera betri ef hjartastopp átti sér stað á milli kl. 8 og 16 en á öðrum tímum. Mikilvægt er að halda áfram að bæta þann góða árangur sem þegar hefur náðst. Það er viðvarandi verkefni að bæta viðbrögð við bráðum upptökum á deildum og efla þjálfun meðlima endurlífgunarteymanna. Einnig er nauðsynlegt að halda áfram að meta gæði starfseminnar svo mögulegt sé að bæta hana markvisst.

Heimildir

1. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005; 293: 305-10.
2. Björnsson HM, Marelsson S, Magnússon V, Sigurðsson G, Þorgeirsson G. Endurlífgunartilraunir utan sjúkrahúsa á höfuðborgarsvæðinu 1999-2002. *Læknablaðið* 2006; 92: 591-7.
3. Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008; 358: 9-17.
4. Herlitz J, Bang A, Aune M, et al. A comparison between patients suffering in-hospital and out of hospital cardiac arrest in terms of treatment and outcome. *J Int Med* 2000; 247: 53-60.
5. Cohn AC, Wilson WM, Yan B, et al. Analysis of clinical outcomes following in-hospital adult cardiac arrest. *Intern Med J* 2004; 34: 398-402.
6. Cooper S, Evans C. Resuscitation Predictor Scoring Scale for inhospital cardiac arrests. *Emerg Med J* 2003; 20: 6-9.
7. Cooper S, Janghorbani M, Cooper G. A decade of in-hospital resuscitation: outcomes and prediction of survival? *Resuscitation* 2006; 68: 231-7.
8. Gwinnutt CL, Columb M, Harris R. Outcome after cardiac arrest in adults in UK hospitals: effect of the 1997 guidelines. *Resuscitation* 2000; 47: 125-35.
9. Dumot JA, Burval DJ, Sprung J, et al. Outcome of adult cardiopulmonary resuscitations at a tertiary referral center including results of "limited" resuscitations. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1751-8.
10. Arnar DO, Kærnestad B. Skipulag endurlífgunarmála á Landspítala-Háskólasjúkrahúsi Endurlífgunarnefnd LSH, 2006.
11. Arnar DO, Kærnestad B. Skýrsla um starfsemi endurlífgunarnefndar LSH 2006-2008 Endurlífgunarnefnd LSH, 2008.
12. Langhelle A, Nolan J, Herlitz J, et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on post-resuscitation care: the Utstein style. *Resuscitation* 2005; 66: 271-83.
13. Herlitz J, Aune S, Bang A, et al. Very high survival among patients defibrillated at an early stage after in-hospital ventricular fibrillation on wards with and without monitoring facilities. *Resuscitation* 2005; 66: 159-66.
14. Hajbagheri MA, Mousavi G, Akbari H. Factors influencing survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2005; 66: 317-21.
15. Herlitz J, Bang A, Alsen B, Aune S. Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to whether the arrest took place during office hours. *Resuscitation* 2002; 53: 127-33.
16. Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. *Jama* 2008; 299: 785-92.
17. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297-308.
18. Matot I, Shleifer A, Hersch M, et al. In-hospital cardiac arrest: is outcome related to the time of arrest? *Resuscitation* 2006; 71: 56-64.
19. Elshove-Bolk J, Guttormsen AB, Austlid I. In-hospital resuscitation of the elderly: characteristics and outcome. *Resuscitation* 2007; 74: 372-6.
20. Cummins RO, Sanders A, Mancini E, Hazinski MF. In-hospital resuscitation: executive summary. *Ann Emerg Med* 1997; 29: 647-9.
21. Skrifvars MB, Castren M, Kurola J, Rosenberg PH. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: organization, management and training in hospitals of different levels of care. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 458-63.
22. Nurmi J, Harjola VP, Nolan J, Castren M. Observations and warning signs prior to cardiac arrest. Should a medical emergency team intervene earlier? *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 702-6.

In-hospital cardiopulmonary resuscitation at Landspítali University Hospital in Reykjavík

Introduction: Survival after in-hospital cardiac arrest has not been previously reported in Iceland and the purpose of this study was to examine the outcomes of in-hospital resuscitation over a two year period.

Material and methods: There are resuscitation teams on each of the two campuses of the University Hospital in Reykjavík. Since the beginning of 2006, the resuscitation teams have compiled their reports in a structured form, Utstein style.

Results: During 2006 and 2007 resuscitation teams were activated on a total of 311 occasions. Of those, there was need for a full cardiopulmonary resuscitation because of cardiac arrest of in patients in 80 cases (26%). Return of spontaneous circulation was achieved or the patient survived to be transferred to the intensive care unit in 55

(69%) of the 80 cases. Survival to discharge was 33%. Survival to discharge was better if the arrest occurred between 8 AM and 4 PM during daytime (50%), than outside of regular working hours (23%, $p=0.02$). The survival was better if ventricular tachycardia or fibrillation was the first rhythm encountered (50%) than if the initial rhythm turned out to be asystole or pulseless electrical activity (12%, $p=0.002$). Those who survived resuscitation were generally younger than those who did not ($p=0.002$). Conclusion: The outcomes were similar to those reported at institutions in our neighboring countries. The survival rate was lower if the cardiac arrest occurred outside of regular working hours and if ventricular tachycardia or fibrillation was the first encountered rhythm.

Kaernsted B, Indridason OS, Baldursson J, Arnar DO.

In-hospital cardiopulmonary resuscitation at Landspítali University Hospital in Reykjavík. *Icel Med J 2009; 95: 509-14*

Key words: *In-hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, outcomes.*

Correspondence: Davíð O. Arnar, davidar@landspitali.is

Barst: 23. desember 2008, - samþykkt til birtingar: 12. júní 2009